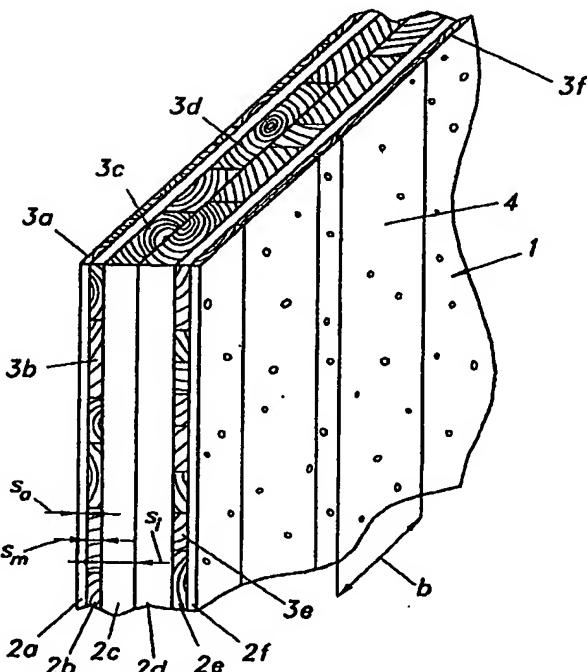


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>B27M 3/00, E04C 2/12, B32B 21/13, 7/08</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/03850</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>27. Januar 2000 (27.01.00)</b>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/AT99/00172</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>7. Juli 1999 (07.07.99)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: A 1205/98                    13. Juli 1998 (13.07.98)                    AT</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: <b>THOMA, Erwin [AT/AT]; Steggasse 21, A-5600 St. Johann/Pongau (AT).</b></p> <p>(74) Anwalt: <b>BABELUK, Michael; Babeluk-Krause, Mariahilfer Gürtel 39/17, A-1150 Wien (AT).</b></p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	
<p>(54) Titel: <b>PREFABRICATED LAMINATED WOOD MEMBER</b></p> <p>(54) Bezeichnung: <b>VORGEFERTIGTES SCHICHTHOLZELEMENT</b></p> <p>(57) Abstract</p> <p>The present invention relates to a prefabricated laminated wood member (1) having at least three interconnected layers (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) which are made of different kinds of wood (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) arranged in the form of immediately adjacent boards or mounts, wherein the different kinds of wood (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) in at least two adjacent layers (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) have different directions. In order to provide a uniform wood structure, the assembly of individual layers (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) is achieved by using plugs (4) that extend through the layers (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) of wood (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f).</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes Schichtholzelement (1) mit mindestens drei miteinander verbundenen Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) von unmittelbar nebeneinander angeordneten brett- oder pfostenartigen Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f), wobei die Hölzer (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) von zumindest zwei benachbarten Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) unterschiedliche Richtungen aufweisen. Um eine einstöflige Holzbauweise zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß die Verbindung der einzelnen Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) durch Dübel (4) erfolgt, welche die Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) von Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) durchsetzen.</p>			



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Vorgefertigtes Schichtholzelement

Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes Schichtholzelement nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Im Fertigbau werden vorgefertigte Elemente verwendet, die als Wand- und/oder Deckenelement ausgebildet sind und an der Baustelle montiert werden. Es ist bekannt, solche Elemente als Beton-Fertigteile zu gießen. Weiter ist es bekannt, solche Elemente, soweit diese als Wandelemente dienen, als Leichtbauplatten aus Holzwolle, Holzfaser oder Holzspan herzustellen. Diese Leichtbauplatten sind nur als Verkleidungsplatten geeignet, sind jedoch nicht als tragende Teile einsetzbar. Weiters sind Wandelemente bekannt, die aus einem Rahmen bestehen, der mit Deckplatten geschlossen und mit Isoliermaterial gefüllt ist. Auch diese Elemente sind nicht als tragende Elemente geeignet.

Im Holzhausbau ist der Fachwerkbau bekannt, bei welchem ein tragendes Gerippe der Wände aus verleimten Holzbindern errichtet wird, das dann durch nicht tragfähige oder nicht ausreichend tragfähige Stoffe ausgefacht wird. Der Fachwerkbau eignet sich nicht für die Fertigbauweise.

Schließlich ist der Blockbau bekannt, bei welchem massive Holzbalken waagrecht übereinander geschichtet werden. Auch dieser Blockbau eignet sich nicht für die Fertigbauweise. Die waagrechte Anordnung der Balken kann zu unterschiedlichem Setzverhalten und dadurch zu einem Verziehen der Wände führen.

Weiters sind verschiedene Systeme bekannt, bei denen Träger oder Wand bzw. Deckenelemente aus verleimten oder vernagelten Brettschichten bestehen.

Bekannte Schichtholzelemente, wie beispielsweise Paneelplatten, bestehen aus mehreren Lagen miteinander verleimten Hölzern und werden für Innenausbauten und Möbel verwendet. Durch die zusätzlichen Bindungsstoffe sind Emissionen unvermeidlich. Darüberhinaus bewirken Bindungsstoffe eine Diffusionssperre bzw. -bremse, welche den Feuchtigkeitsaustausch ver- bzw. behindert. Außerdem treten durch chemische Bindungsstoffe wie Kunstharszeime oder dergleichen Probleme bei der Entsorgung von Rest- und Altmaterial auf, da bei der Verbrennung schädliche Verbindungen freigesetzt werden. Ein weiterer Nachteil ist, daß kaum Langzeiterfahrungen für verleimte Schichtholzelemente vorliegen, sodaß keine zuverlässigen Aussagen über das Alterungsverhalten und die Qualitätsänderungen nach Jahrzentelanger Nutzung als Wandelement gemacht werden können. Solche Schichtholzelemente sind beispielsweise in der AU 80 770/82 B, der SU 1 377 352 A oder der EP 0 194 238 B gezeigt.

Die Verwendung von Dübeln in anderem Zusammenhang ist an sich ebenfalls bekannt. So ist beispielsweise aus der DE 727 246 A eine Eckverbindung für die Herstellung von verwindungssteifen Fensterrahmen gezeigt, bei der eine Nut- und Federverbindung zweier Bauteile

- 2 -

zusätzlich durch einen Dübel gesichert ist. Solche Eckverbindungen sind jedoch nur für bestimmte Anwendungen einsetzbar und nicht dazu geeignet, Wandelemente auszubilden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und ein einstoffliches Schichtholzelement zu schaffen, welche ohne Verleimungen und/oder flächigen Nagelverbindungen auskommt. Darüberhinaus soll eine Holzbauweise für Bau- und Tragwerke, insbesondere Häuser, bereitgestellt werden, welche die Vorteile eines Massivbaues mit den Vorteilen des Fertigbaues vereinigt.

Erfundungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Verbindung der einzelnen Lagen vorzugsweise ausschließlich durch Dübel erfolgt, welche die Lagen von Hölzern vorzugsweise im wesentlichen normal durchsetzen. Auf diese Weise wird ein Schichtholzelement geschaffen, welches vollständig ohne chemische oder metallische Bindemittel hergestellt werden kann. Eine besonders gute Verbindung der einzelnen Lagen wird erreicht, wenn die Dübel rasterartig angeordnet sind. Das Schichtholzelement ist vorzugsweise vollständig einstofflich aufgebaut und besteht ausschließlich aus Holz. Rest- und Altteile können problemlos entsorgt werden.

Um die statischen Eigenschaften und die Steifigkeit des Schichtholzelementes zu verbessern ist vorgesehen, daß das Schichtholzelement mindestens drei Lagen von Hölzern aufweist, wobei vorzugsweise die Hölzer zumindest einer inneren Lage durch Pfosten gebildet sind. Insbesondere ist es dabei günstig, wenn zumindest zwei in gleicher Richtung angeordnete Lagen von Pfosten vorgesehen sind, welche vorzugsweise zueinander benachbart sind. Zumindest eine äußere Lage von Hölzern kann durch Bretter gebildet sein.

Um gute statische Eigenschaften zu erzielen und eine hohe Belastbarkeit des Schichtholzelementes in Längsrichtung zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn die Stärke der Lagen von Hölzern zwischen etwa 8 mm und 120 mm beträgt. Die Stärke der einzelnen Lagen wird dabei nach den jeweiligen Erfordernissen festgesetzt, wobei die inneren Lagen üblicherweise nach statischen, die äußeren Lagen nach schall- und wärmedämmenden Gesichtspunkten ausgelegt werden. Die Stärke der Lagen kann daher entweder von außen nach innen oder von innen nach außen zunehmen. Es ist selbstverständlich auch möglich, alle Lagen gleich stark auszuführen. Die Breite der einzelnen Hölzer kann dabei zwischen 40 mm und 400 mm betragen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, daß die Bindung zwischen den Dübeln und den Hölzern im wesentlichen durch den Kraftschluß infolge Volumensvergrößerung der Dübel durch Feuchtigkeitsausgleich zwischen den Hölzern der Lagen und den Dübeln erfolgt. Die Herstellung der Schichtholzelemente erfolgt dadurch, daß der Feuchtigkeitsgehalt der Dübel unter dem Feuchtigkeitsgehalt der Hölzer der Lagen abgesenkt wird und die trockenen Dübel in Bohrungen in die Lagen von Hölzern eingebracht werden, wobei die Querschnitte der Dübel und der Bohrungen so bemessen sind, daß infolge der Volumausdehnung der Dübel durch den Holzfeuchteausgleich zwischen den Hölzern und den Dübeln eine kraftschlüssige Bindung bewirkt wird. Durch gezielt eingesetzte Holzfeuchteunterschiede zwischen Dübel und den Hölzern der einzelnen Lagen wird eine besonders

hohe Verbindungsqualität erzielt. Die Dübel werden entsprechend stärker getrocknet als die Bretter, und nehmen dadurch zum Feuchteausgleich nach der Verdübelung Wasser vom umgebenden Holz auf. Das bewirkt eine Volumensausdehnung und eine ausgezeichnete Verkeilung und Auszugsfestigkeit des DüBELS. Eine zusätzliche Sicherheit und eine schnellere Verarbeitung wird ermöglicht, wenn die Dübel durch stirnseitig eingetriebene Keile gesichert sind. Bei der Herstellung des Schichtholzelements wird der vollständige Halt der Dübel nicht sofort erreicht, da der Feuchteausgleich eine gewisse Zeit benötigt. Durch das Eintreiben von Keilen in die Dübel kann das Schichtholzelement sofort aus der Presse entnommen werden und besitzt die endgültige Festigkeit. Dies ermöglicht eine Beschleunigung des Produktionsablaufs. Zusätzlich dazu oder alternativ dazu ist es auch möglich, die Dübel vor dem Eintreiben mit einer geeigneten Mischung aus Topfen, Kalk und Wasser zu behandeln, was insbesondere die quellende Wirkung verstärkt. Eine ähnliche Zusammensetzung wurde vor vielen Jahren auch als Kaseinleim bezeichnet und bei Holzverbindungen verwendet.

Bei der Verwendung von erfindungsgemäßen Schichtholzelementen im Hochbau ist es in vielen Fällen erforderlich, zur Aufnahme von Windkräften des Gebäudes eine große Widerstandsfähigkeit der Elemente gegenüber Scherkräften in der Ebene des Bauelements nachweisen zu können. Bei rechteckigen Bauwerken können durch Windbelastung solche Querkräfte in den Wänden auftreten, die parallel zur Windrichtung ausgerichtet sind, und bei mangelnder Widerstandsfähigkeit würden diese Querkräfte dazu führen, die Schichtholzelemente parallelogrammartig zu verformen. Unter normalen Umständen wird diese Verformung durch die Reibung zwischen den einzelnen Holzschichten verhindert. Da der rechnerische Nachweis der Reibungskräfte in manchen Fällen schwierig ist, wird gegebenenfalls eine Lage diagonal orientierter Hölzer vorgesehen. Auf diese Weise können auch bei großen auftretenden Windkräften die entsprechenden Festigkeitswerte problemlos nachgewiesen werden.

Fertigteile für Bauwerke werden dabei dadurch gebildet, daß mehrere Schichtholzelemente zu großflächigen Einheiten, insbesondere zu Wand-, Decken- und Dachelementen verbunden sind, wobei vorzugsweise die Verbindung über Nut/Feder, über Blattung, Schwanzschwanz und/oder Schrauben erfolgt.

Der Grundgedanke dieser Holzbauweise besteht darin, Wand, Decken und Deckelement aus verschiedenen Brett- bzw. Holzpfostenschichten herzustellen, wobei die Einzelteile in verschiedenen Richtungen in der Ebene des Elementes liegen. Die Verbindung der einzelnen Schichten untereinander wird durch ein Raster von Holzdübeln hergestellt. Die statische Anforderungen an das jeweilige Element werden je nach Verwendung als Wand, Decken- oder Dachelement und je nach statischem Anspruch durch die entsprechende Dimensionierung (Stärke) der einzelnen Schichten erfüllt.

Die dadurch erzielten statischen Eigenschaften und die Steifigkeit der Einzelelemente ermöglichen mehrgeschoßige Bau-Konstruktionen ohne zusätzlichem Gerippe aus tragenden Balken oder anderen Materialien.

Bei den Wandelementen nehmen stehende Pfosten innerhalb des holzverdübelten Schichtverbandes des Elements durch ihre hervorragende Stützbelastbarkeit die Kräfte auf. Im Decken- und Dachbereich werden die auftretenden Kräfte durch Brett- und Pfostenschichten in Längsrichtung der Decken bzw. Dachspannung aufgenommen.

Durch die gegeneinander versetzte Holzfaser in den Elementen, bzw. durch den stehenden Holzfaserverlauf in Wänden treten keine Setzungen der Wände auf, sodaß eine dauerhafte Stabilität der Bauten gewährleistet ist.

Da die Elemente einzig aus Holz hergestellt werden, ergeben sich hervorragende bauphysiolgische Eigenschaften für die daraus errichtete Bauten. Die Wände sind vollkommen diffusionsoffen, sodaß Feuchtigkeit durchdiffundieren kann. Emissionen aus Kunstharzleim sind ausgeschlossen. Darüberhinaus ermöglicht diese Bauweise beliebig starke Wandkonstruktionen, sodaß mit entsprechend starken Aufbauten auch ohne zusätzlichen Dämmstoff ausgezeichnete K-Werte ermöglicht werden. Die Massivholzelemente für Wände und Decken ergeben eine sehr gute Schalldämmung und erfüllen durch die ausschließliche Herstellung aus Holz alle ökologischen Erfordernisse in hervorragender Weise.

Aus diesen Massivholzelementen bestehende Wände oder Decken können in äußerst einfacher und rationeller Weise bearbeitet werden. Zum Verlegen von Rohrleitungen und Kabeln können in einfacher Weise nutenartige Ausnehmungen in die Holzelemente gefräst oder Durchbrüche gebohrt werden. Auch das Einbringen von Nägeln, Schrauben oder Dübel in die Wände ist äußerst einfach möglich. Darüberhinaus kann bei der Herstellung durch das gezielte Weglassen einzelner Pfosten- oder Brettschichten und Freistellen von benachbarten Hölzern und durch das Fräsen von Durchbrüchen ein System von vorgefertigten Kabelschächten in den Elementen geschaffen werden.

An den Elementen können bei der Produktion als Vorfertigung oder nachträglich am Bau die verschiedensten Systeme von Wärmedämmungen wie Vollwärmeschutz, Putzträger und hinterlüftete Fassaden angebracht werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Fig. 1 zeigt schematisch eine Schrägangsicht eines erfundungsgemäßigen Schichtholzelementes, die Fig. 2 zeigt eine Darstellung entsprechend der Fig. 1, in der ein geringfügig abgewandeltes Schichtholzelement gezeigt ist, und die Fig. 3 zeigt schematisch einen teilweisen Querschnitt durch ein erfundungsgemäßiges Schichtholzelement.

Das Schichtholzelement 1 besteht aus mehreren Lagen 2a, 2b, 2c, 2d, 2e und 2f von Hölzern 3a, 3b, 3c, 3d, 3e und 3f. Dabei weisen Hölzer 3a, 3b und 3c bzw. 3d, 3e und 3f von benachbarten Lagen 2a, 2b, 2c bzw. 2d, 2e und 2f unterschiedliche Richtungen auf. Die Hölzer 3c und 3d der inneren Lagen 2c und 2d sind als Pfosten ausgebildet, die gleich orientiert sind. Die Stärke  $s_c$  der Hölzer 3c, 3d der inneren Lagen 2c und 2d ist größer als die Stärke  $s_a$  und  $s_m$  der Hölzer 2a, 2b bzw. 2e und 2f der äußeren Lagen 3a, 3b bzw. 3e und 3f.

- 5 -

Die Lagen 2a bis 2f sind durch Dübel 4 miteinander verbunden, welche etwa normal zu den Lagen 2a bis 2f in die Hölzer 3a bis 3f eingesteckt werden. Die Dübel 4 sind rasterartig angeordnet.

Die Stärke  $s_i$ ,  $s_a$ ,  $s_m$  der Lagen 2a bis 2f kann je nach Verwendungszweck und statischen Anforderungen zwischen 8 mm und 120 mm variiert und beliebig kombiniert werden. Eine besondere Verbindungsqualität zwischen den einzelnen Lagen 2a bis 2f und den Dübeln 4 wird erzielt, indem Holzfeuchteunterschiede zwischen Dübel 4 und den Hölzern 3a bis 3f gezielt eingesetzt werden. Die Dübel 4 werden entsprechend stärker getrocknet als die Hölzer 3a bis 3f und nehmen dadurch zum Feuchteausgleich nach der Verdübelung Wasser vom umgebenden Holz auf. Dies bewirkt eine Volumensausdehnung und eine ausgezeichnete Verkeilung und Auszugsfestigkeit der Dübel 4. Die Durchmesser der Dübel 4 können je nach Elementstärke und Verwendung zwischen 8 und 40 mm betragen. Die Dübellaenge variiert von der Stärke einiger Lagen 2a bis 2f bis zur Stärke des gesamten Schichtholzelementes 1.

Mehrere Schichtholzelemente können miteinander durch herkömmliche Nut/Feder, Überblattungs- bzw. Schwabenschwanzfräslungen oder durch Schrauben zu Dach- und Wandelementen verbunden werden. Auch Eckverbindungen sind auf diese Weise möglich. Für Eckverbindungen werden zusätzlich große, bis 100 mm starke Dübel nach dem beschriebenen Prinzip des gezielten Holzfeuchteunterschiedes eingesetzt.

Das Schichtholzelement von Fig. 2 entspricht weitgehend dem von Fig. 1. Gleiche Bauteile sind durch gleiche Bezugszeichen bezeichnet. Unterschiedlich ist lediglich, daß die Lage 2e' aus Hölzern 3e' zusammengesetzt ist, die etwa in einem Winkel 45° zu den übrigen Hölzern angeordnet sind. Der Verlauf dieser Hölzer 3e' ist mit unterbrochenen Linien angedeutet.

In der Fig. 3 ist in vergrößertem Maßstab ein Dübel 4 dargestellt, der die Lagen 2a bis 2f durchdringt. Stirnseitig ist in den Dübel 4 von beiden Seiten jeweils ein Keil 5 eingetrieben, um diesen Dübel 4 auch schon zu sichern, wenn der Feuchtigkeitsausgleich noch nicht stattgefunden hat.

Mit den Schichtholzelementen 4 können mehrgeschoßige Bauten ohne zusätzliche Stützgerüste nach dem Prinzip des Fertigteilbaues realisiert werden. Dabei können geschoßhohe Einzelwände oder Rastermaß-Teilelemente, die sich mit Rasterbreiten über mehrere Geschoße erstrecken, gefertigt werden.

Werden mehrere Schichtholzelemente 4 zu Decken- bzw. Dachelementen zusammengesetzt, so können diese ein Lastfeld zwischen zwei Auflagern der Länge nach überbrücken. Genauso ist es möglich, auf diese Weise Decken- bzw. Dachelemente in vollständigen Geschoßlängen auszuführen, wobei selbstverständlich statische Anforderungen zu berücksichtigen sind.

Es versteht sich von selbst, daß sowohl die Anzahl der Lagen, als auch das Verhältnis von Lagen mit stehenden Brettern zu Lagen mit liegenden bzw. diagonal angeordneten Brettern beliebig variieren kann.

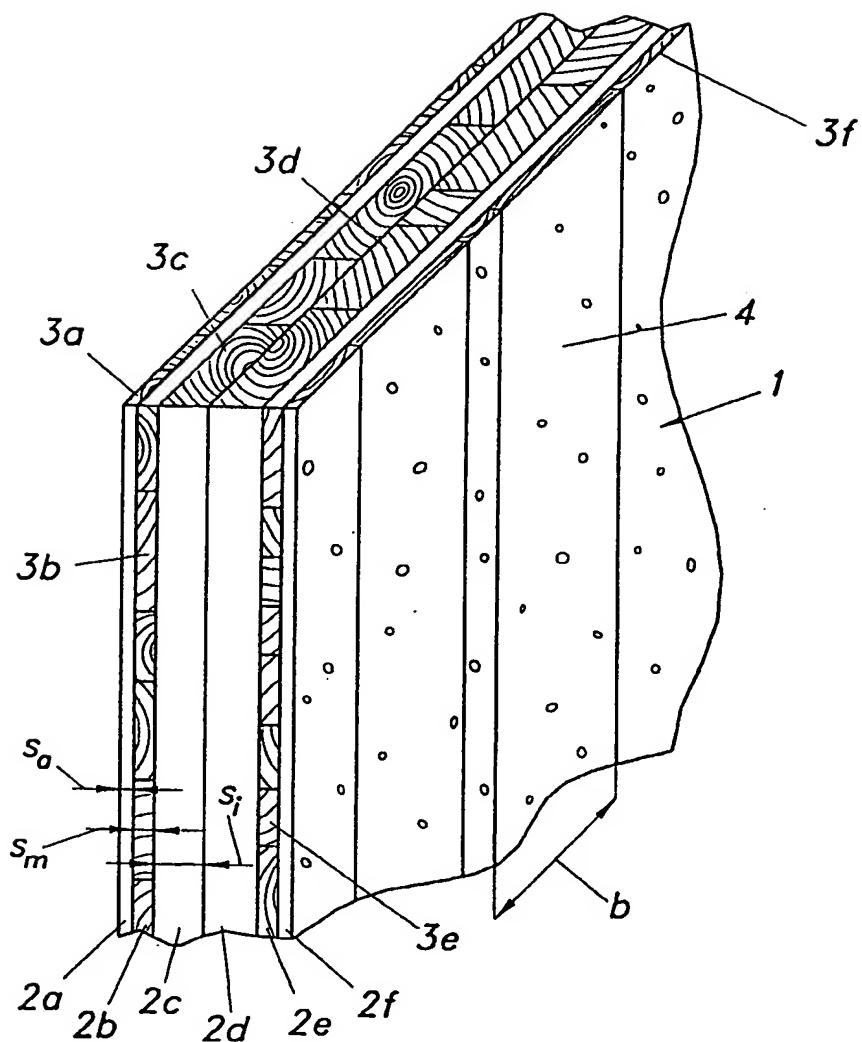
P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Vorgefertigtes Schichtholzelement (1) mit mindestens drei miteinander verbundenen Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) von unmittelbar nebeneinander angeordneten brett- oder pfostenartigen Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f), wobei die Hölzer (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) von zumindest zwei benachbarten Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) unterschiedliche Richtungen aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung der einzelnen Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) durch Dübel (4) erfolgt, welche die Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) von Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) durchsetzen.
2. Schichtholzelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dübel (4) rasterartig angeordnet sind.
3. Schichtholzelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schichtholzelement (1) einstofflich aufgebaut ist und nur aus Holz besteht.
4. Schichtholzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest zwei benachbarte in gleicher Richtung angeordnete Lagen (2d, 2e) von als Pfosten ausgebildeten Hölzern (3d, 3e) vorgesehen sind und daß die Pfosten in Breitentrichtung gegeneinander versetzt sind.
5. Schichtholzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine äußere Lage (2a, 2f) von Hölzern (3a, 3f) durch Bretter gebildet ist.
6. Schichtholzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stärke ( $s_a, s_m, s_i$ ) der Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) von Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) von außen nach innen zunimmt, wobei die Stärke ( $s_a, s_m, s_i$ ) der Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) vorzugsweise zwischen etwa 8 mm und 120 mm beträgt.
7. Schichtholzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stärke ( $s_a, s_m, s_i$ ) der Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) von Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) von innen nach außen zunimmt, wobei die Stärke ( $s_a, s_m, s_i$ ) der Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) vorzugsweise zwischen etwa 8 mm und 120 mm beträgt.
8. Schichtholzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine Lage (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) eine nutartige Ausnehmung aufweist, wobei die Ausnehmung vorzugsweise durch Fräsen oder Freistellen von benachbarten Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) gebildet ist.
9. Schichtholzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bindung zwischen den Dübeln (4) und den Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) im wesentlichen durch den Kraftschluß infolge Volumensvergrößerung durch Feuchtigkeitsausgleich zwischen den Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) der Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) und den Dübeln (4) erfolgt.

10. Schichtholzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dübel (4) durch stirnseitig eingetriebene Keile (5) gesichert sind.
11. Schichtholzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß neben parallel oder rechtwinkelig zueinander angeordneten Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2f) eine zusätzliche Lage (2e') von Hölzern (3e') vorgesehen ist, die schräg zu den übrigen Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2f) angeordnet ist.
12. Verfahren zur Herstellung eines Schichtholzelementes (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Feuchtigkeitsgehalt der Dübel (4) unter dem Feuchtigkeitsgehalt der Hölzer (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) der Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) abgesenkt wird und die trockenen Dübel (4) in Bohrungen in die Lagen (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) von Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) eingebracht werden, wobei die Querschnitte der Dübel (4) und der Bohrungen so bemessen sind, daß infolge der Volumsausdehnung der Dübel (4) durch den Holzfeuchteausgleich zwischen den Hölzern (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) und den Dübeln (4) eine kraftschlüssige Bindung bewirkt wird.
13. Anordnung unter Verwendung von Schichtholzelementen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Schichtholzelemente (1) zu großflächigen Einheiten, insbesondere zu Wand-, Decken- und Dachelementen verbunden sind, wobei vorzugsweise die Verbindung über Nut/Feder, über Blattung, Schwalbenschwanz und/oder Schrauben erfolgt.

1/2

Fig. 1



2/2

Fig. 2

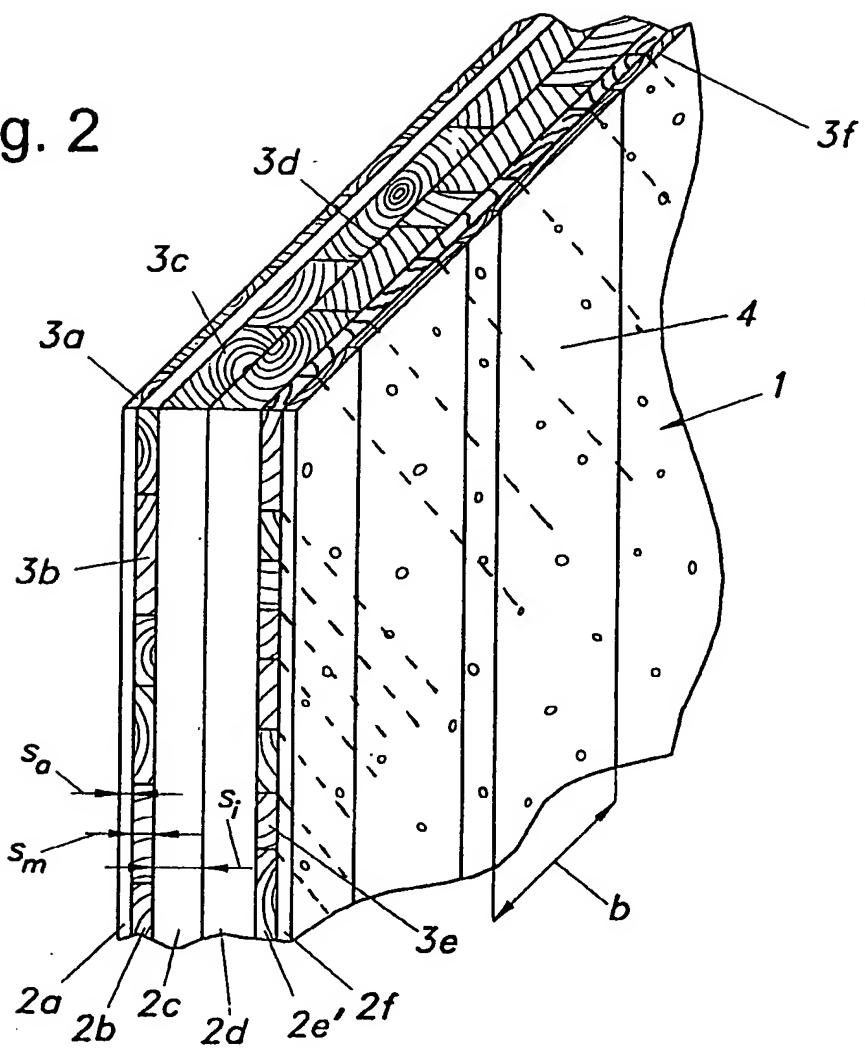
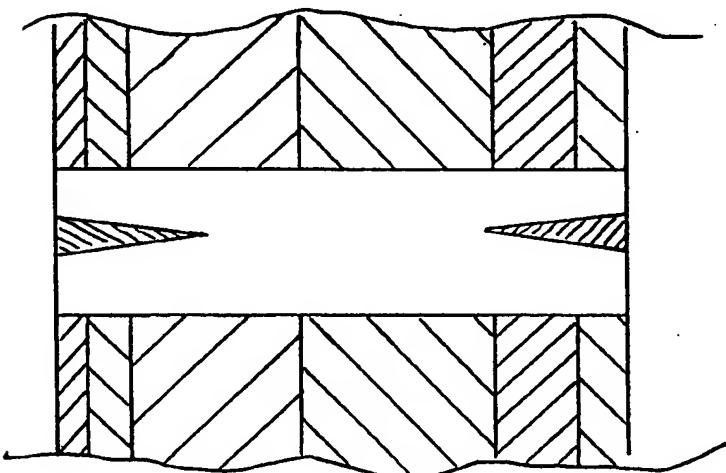


Fig. 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 99/00172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 B27M3/00 E04C2/12 B32B21/13 B32B7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B27M E04F E04C B27D B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 297 21 848 U (GROEBMAYR PETER) 9 April 1998 (1998-04-09) the whole document ---	1,5,11
A	DE 195 37 298 A (MOSER KARL) 10 April 1997 (1997-04-10) column 3, line 38 - line 52; figure 1 ---	1
A	DE 27 45 681 A (CLORIUS MOGENS ODIN) 20 April 1978 (1978-04-20) the whole document ---	9,12
A	DE 38 40 093 A (BODEVING RAYMOND) 31 May 1990 (1990-05-31) ---	
A	FR 2 659 703 A (FRIZOT ROGER) 20 September 1991 (1991-09-20) ---	
	-/-	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 October 1999

Date of mailing of the international search report

29/10/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Huggins, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

P	national Application No PCT/AT 99/00172
---	--------------------------------------------

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 292 734 A (WEBER) _____	
A	DE 195 33 638 A (TESCHMIT PETER) 13 March 1997 (1997-03-13) column 2, line 10 - line 14; figure 1 _____	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 99/00172

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)			Publication date
DE 29721848	U	09-04-1998	NONE			
DE 19537298	A	10-04-1997	NONE			
DE 2745681	A	20-04-1978	DK	467976 A	16-04-1978	
			FI	772701 A	16-04-1978	
			SE	7711295 A	16-04-1978	
DE 3840093	A	31-05-1990	FR	2639525 A	01-06-1990	
FR 2659703	A	20-09-1991	NONE			
GB 292734	A		NONE			
DE 19533638	A	13-03-1997	NONE			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inventorialsches Aktenzeichen

PCT/AT 99/00172

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES				
IPK 7	B27M3/00	E04C2/12	B32B21/13	B32B7/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B27M E04F E04C B27D B32B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 297 21 848 U (GROEBMAYR PETER) 9. April 1998 (1998-04-09) das ganze Dokument ---	1,5,11
A	DE 195 37 298 A (MOSER KARL) 10. April 1997 (1997-04-10) Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 52; Abbildung 1 ---	1
A	DE 27 45 681 A (CLORIUS MOGENS ODIN) 20. April 1978 (1978-04-20) das ganze Dokument ---	9,12
A	DE 38 40 093 A (BODEVING RAYMOND) 31. Mai 1990 (1990-05-31) ---	
A	FR 2 659 703 A (FRIZOT ROGER) 20. September 1991 (1991-09-20) ---	
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
  - "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
  - "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
  - "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
  - "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
  - "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \* T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \* X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \* Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \* & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

19. Oktober 1999

29/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Huggins, J

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00172

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 292 734 A (WEBER) -----	
A	DE 195 33 638 A (TESCHMIT PETER) 13. März 1997 (1997-03-13) Spalte 2, Zeile 10 – Zeile 14; Abbildung 1 -----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00172

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 29721848	U	09-04-1998	KEINE		
DE 19537298	A	10-04-1997	KEINE		
DE 2745681	A	20-04-1978	DK	467976 A	16-04-1978
			FI	772701 A	16-04-1978
			SE	7711295 A	16-04-1978
DE 3840093	A	31-05-1990	FR	2639525 A	01-06-1990
FR 2659703	A	20-09-1991	KEINE		
GB 292734	A		KEINE		
DE 19533638	A	13-03-1997	KEINE		